

УДК 621.791

Луців Є. – ст. гр. МВ-51, Коробейник О. – ст. гр. МВсз-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ШПИНДЕЛЬНІ ВУЗЛИ ВИСОКОШВИДКІСНИХ ВЕРСТАТІВ ТА ЇХ ДОВГОВІЧНІСТЬ

Науковий керівник: ст. викладач Дубецький І.Д.

Lutsiv J., Korobejnuk O.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

UNITS SPINDLE HIGH-SPEED MACHINE TOOLS AND THEIR LONGEVITY

Supervisor: Dubeckuy I. D.

Ключові слова: Пневмошпинделі, аеростатичні опори.

Keywords: Pneumatic spindle, aerostatic supports.

В сучасних верстатах все більше примінення знаходять високооборотні шпиндельні вузли. Завдяки новим інструментальним матеріалом 15-20 тисяч обертів в хвилину для них уже не межа. Для деяких верстатів внутрішньо-шліфувальної групи уже досягнуто до 100 тисяч обертів в хвилину. Високооборотні шпиндельні вузли приміняють двох типів пневмошпинделі і електрошпинделі. По типу примінюваних опор шпинделі ділять на шпинделі на аеростатичних, гідростатичних і опорах кочення. Тип примінюваних опор залежить від необхідної жорсткості і вібростійкості, частоти і точності обертання, а також потужності обробки.

Пневмошпинделі використовуються в основному у верстатах викінчувальної групи і виготовляються на аеростатичних опорах. Пневмошпинделі повинні оснащатися глушниками шуму; повітря для живлення турбін і опор проходить ретельну очистку від пилу, мастила і вологи в спеціальні станції живлення. Для них характерно також компактність, безпечність і зручність обслуговування, надійне охолодження опор повітрям, яке продувається через турбіну, добре змащення підшипників мастильним туманом, якщо шпиндель виконаний по опорах кочення. Разом з тим найбільшим недоліком для пневмошпинделів є низька жорсткість і можливість при неправильній експлуатації контакту опорних поверхонь вала і самих опор.

Світове сучасне верстатобудування віддає перевагу електрошпинделям на опорах кочення, які можуть забезпечувати значні навантаження і належну навантажувальну здатність.

Одним із недоліків опор кочення є їх обмежений термін служби при великому його розсіюванні. Довговічність високошвидкісних кульково-роликових підшипників різко знижується. На зменшення строку служби підшипників кочення впливають багато різноманітних факторів.

На довговічність високооборотних шпинделів впливає і величина радіального зазору. Тому до високооборотних електрошпинделів при перевірці точності ставляться підвищені вимоги до радіального биття базової поверхні. На довговічність опори по результатам експериментів чинить також вплив величина масляної плівки, закон зміни навантажень, жорсткість деталей, спряження з підшипником, розподіл навантажень між довільним числом підшипників і ряд інших факторів.